

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-260765

(43)Date of publication of application : 26.09.2001

(51)Int.Cl.

B60R 13/02
B29C 39/10
B32B 5/32
B32B 31/06
// B29K105:04
B29L 31:58

(21)Application number : 2000-077980 (71)Applicant : TOKAI CHEM IND LTD
TOKAI RUBBER IND LTD

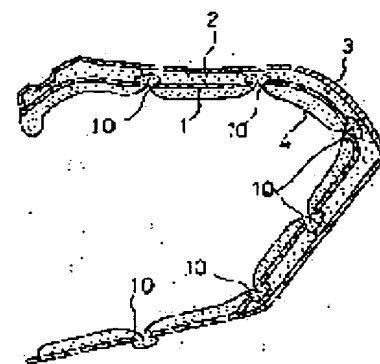
(22)Date of filing : 21.03.2000 (72)Inventor : FURUKAWA SUNAO
HAMADA MASAOKI

(54) VEHICLE TRIM AND ITS PRODUCTION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely hold a sound absorbing member against a core without use of a pressure sensitive adhesive double coated tape or an adhesive in a method for molding a foam layer through foaming, while arranging the sound absorbing member, the core and a surface body within a mold.

SOLUTION: The sound absorbing member 4 is disposed on the back of the core 1 having at least one through-hole 10 therein, and a portion of the sound absorbing member 4 is fitted into the through-hole 10 and exposed to the front surface of the core 1, in which state they are arranged within the mold to mold the foam layer through foaming between the sound absorbing member and a surface layer 3. The portion of the sound absorbing member 4 projecting to the front surface of the core 1 through the through-hole 10 is impregnated with resin and hardened, whereby the core 1 and the sound absorbing member 4 are integrally held in place.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.2004

[Date of sending the examiner's decision]

of rejection]

[Kind of final disposal of application other withdrawal
than the examiner's decision of rejection
or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 09.09.2005

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While arranging the tabular core material which is from rigid resin on a rear-face side with an elastic acoustic-material layer to one mold face of a die It is the manufacture approach of the car interior equipment which forms the foam layer joined to this epidermis object and this core material by arranging an epidermis object to the mold face of another side of this die, and pouring in and carrying out foaming of the foaming resin between this epidermis object and this core material. This core material is the manufacture approach of the car interior equipment characterized by performing this foaming after it has partially the core material heights which penetrate this acoustic-material layer and the tip of these core material heights has contacted this one mold face.

[Claim 2] Said core material heights are the manufacture approaches of the car interior equipment according to claim 1 which is the rib formed in said core material front face, and is characterized by having the slit which this rib penetrates in said acoustic-material layer.

[Claim 3] While arranging the tabular core material which is from rigid resin on a rear-face side with an elastic acoustic-material layer to one mold face of a die It is the manufacture approach of the car interior equipment which forms the foam layer joined to this epidermis object and this core material by arranging an epidermis object to the mold face of another side of this die, and pouring in and carrying out foaming of the foaming resin between this epidermis object and this core material. This acoustic-material layer is the manufacture approach of the car interior equipment characterized by performing this foaming after it has the hard section partially and this hard section has contacted this one mold face.

[Claim 4] Said hard section is the manufacture approach of the car interior equipment according to claim 3 characterized by performing said foaming where this thin-walled part is pinched by the metal mold heights which are thin-walled parts in which said acoustic-material layer was partially compressed into, and was formed, and were formed in said one mold face, and said core material.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of the car interior equipment which has an acoustic-material layer in a rear-face side in more detail about the manufacture approach of the car interior equipment of the structure where the laminating of the elastic foam layers, such as an instrument panel (henceforth an instrument panel) and a door trim, was carried out to the shape of sandwiches.

[0002]

[Description of the Prior Art] The instrument panel of an automobile is the hard and tabular core material formed from glass fiber strengthening resin etc. as shown in drawing 5 . 300 and epidermis layer formed from the polyvinyl chloride etc. 301 and epidermis layer 301 and core material Foam layers, such as polyurethane formed among 300 It consists of 302. And core material It is a foam layer while 300 gives rigidity. 302 and epidermis layer 301 has given good tactile feeling and a good appearance. And at recent years, it is a core material. They are acoustic-material layers, such as felt and slab urethane, to the rear-face side front face of 300. 303 is joined and it is this acoustic-material layer. Preventing that the noise from an engine room etc. trespasses upon the vehicle interior of a room by 303 is also performed.

[0003] That is, acoustic-material layer elastic by such porosity By preparing 303, it is an acoustic-material layer. While the acoustic waves which reached 303 are scattered about, it is an acoustic-material layer. An acoustic wave declines or disappears by a sound energy being transformed into heat energy within the hole of the infinite number of 303.

[0004] In order to manufacture such an instrument panel, it is the core material of a predetermined configuration by injection molding or compression molding first. While forming 300, the epidermis object of a predetermined configuration is formed with a vacuum forming etc. Next, core material 300 and an epidermis object are arranged in a die, and it is a core material. Foaming resin is poured in between 300 and an epidermis object, and foaming is performed. An epidermis object is pressed by the mold face according to the blowing pressure force of foaming resin, size enlargement

is carried out, and it is an epidermis layer. 301 and core material The foam layer 302 of the predetermined configuration joined to 300 in one is formed.

[0005] And an excessive epidermis object is trimmed after mold release from a die, and it is a core material. It is a sheet-like acoustic-material layer to the rear-face side of 300. 303 is joined with a double-sided tape or adhesives.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, foam layer After forming 302, it is an acoustic-material layer. With the approach of joining 303, instrument panels are large-sized mold goods, and are an epidermis layer. 301 and foam layer Since the weight of 302 is added, it is heavy, and there is a problem that an operator's burden is large. Moreover, for the reason, it could not say that positioning of an adhesion location was easy, but it had the fault that positioning accuracy was not stabilized, and was great. [of the man day of junction] Furthermore, it is an epidermis layer during a junction activity. There is also a possibility that a blemish may be attached to 301 and the incidence rate of a defective is also high.

[0007] Then, acoustic-material layer Core material which joined 303 beforehand It is a foam layer by arranging and carrying out foaming into a die with an epidermis object using 300. The approach of forming 302 was examined. According to this approach, it is an acoustic-material layer. At the process which joins 303, it is an epidermis layer. 301 and foam layer Core material without 302 Since 300 is dealt with, an operator's burden can be mitigated compared with the above-mentioned approach, and positioning accuracy also improves. Moreover, epidermis layer Since a blemish is not attached to 301, a percent defective can be reduced.

[0008] However, when the instrument panel with an acoustic-material layer was manufactured by the above-mentioned manufacture approach, it became clear that there is fault that dimensional accuracy is low. Namely, foam layer When the blowing pressure force of foaming resin increases in the foaming process of 302, it is a core material at the pressure. 300 and acoustic-material layer 303 is pressed toward a mold face. Then, acoustic-material layer Since a compression set is carried out since it is elasticity, and migration of partial meat is also produced, 303 is a core material. Deformation will arise in 300.

[0009] This invention is made in view of such a situation, and it aims at raising dimensional accuracy in the approach of arranging in a mold the base material which has an acoustic-material layer beforehand, and carrying out foaming of the foam layer.

[0010]

[Means for Solving the Problem] The description of the manufacture approach of the car interior equipment of this invention which solves the above-mentioned technical problem While arranging the tabular core material which is from rigid resin on a rear-face side with an elastic acoustic-material layer to one mold face of a die It is the manufacture approach of the car interior equipment which forms the foam layer joined to the epidermis object and the core material by arranging an epidermis

object to the mold face of another side of a die, and pouring in and carrying out foaming of the foaming resin between an epidermis object and a core material. It is in a core material performing foaming, after it has partially the core material heights which penetrate an acoustic-material layer and the tip of core material heights has contacted one mold face.

[0011] In the above-mentioned manufacture approach, core material heights are the ribs formed in the core material front face, and it is desirable to have the slit which a rib penetrates in an acoustic-material layer.

[0012] Moreover, another description of the manufacture approach of the car interior equipment of this invention While arranging the tabular core material which is from rigid resin on a rear-face side with an elastic acoustic-material layer to one mold face of a die It is the manufacture approach of the car interior equipment which forms the foam layer joined to the epidermis object and the core material by arranging an epidermis object to the mold face of another side of a die, and pouring in and carrying out foaming of the foaming resin between an epidermis object and a core material. It is in an acoustic-material layer performing foaming, after it has the hard section partially and the hard section has contacted one mold face.

[0013] In the above-mentioned manufacture approach, the hard section is a thin-walled part in which the acoustic-material layer was partially compressed into and was formed, and it is desirable to perform foaming, where a thin-walled part is pinched by the metal mold heights and the core material which were formed in one mold face.

[0014]

[Embodiment of the Invention] By the one manufacture approach of this invention, after the tip of the core material heights of a core material has contacted the mold face of a die, foaming of the foam layer is carried out. Therefore, since it will be held where core material heights are pressed toward a mold face if the blowing pressure force joins a core material, in an acoustic-material layer, it is hard to produce migration of meat that it is hard to produce deformation by compression. And since it is hard to produce deformation also in a core material, the car interior equipment of close dimensional accuracy can be manufactured certainly.

[0015] Moreover, by another manufacture approach of this invention, after the hard section of an acoustic-material layer has contacted the mold face of a die, foaming of the foam layer is carried out. Therefore, even if the blowing pressure force joins an acoustic-material layer through a core material, since the hard section is moreover held that it is hard to produce a compression set after having been pressed by the mold face, the hard section cannot produce migration of the meat of an acoustic-material layer easily, either. This stops being able to produce deformation also in a core material easily, and the car interior equipment of close dimensional accuracy can be manufactured certainly.

[0016] In the manufacture approach of this invention, an acoustic-material layer is first joined to a core material. As an ingredient of a core material, rigid resin, such as

what mixed reinforcing materials, such as a glass fiber, to PP, PE, nylon, ABS and AS, or these, is illustrated, and a tabular predetermined core material can be formed with injection molding, compression molding, etc. Moreover, as an acoustic-material layer, foam, such as felt formed from various textile materials or Foaming PP, Foaming PE, and urethane foam, can be used.

[0017] In order to join an acoustic-material layer to a core material, the approach of joining with adhesives or a double-sided tape, the approach of joining by heat joining, etc. are illustrated. And at the process which joins an acoustic-material layer to a core material, since a core material does not have an epidermis object and a foam layer, it is the part light weight, and it can mitigate an operator's burden. Moreover, there is also no possibility that an epidermis object may get damaged.

[0018] By the one manufacture approach of this invention, the core material has partially the core material heights which penetrate an acoustic-material layer. These core material heights can be made into various configurations, such as a needle, a projection, and a rib. For example, a needle configuration, then an acoustic-material layer can be made to penetrate core material heights by piercing core material heights. Moreover, it is desirable to form the penetration sections, such as a hole for core material heights to permit penetration of core material heights in the case of a projection, a rib, etc., a slit, and notching, in an acoustic-material layer. In the case of the latter, the positioning accuracy at the time of junction of a core material and an acoustic-material layer improves by engagement in core material heights and the penetration section.

[0019] Moreover, it is desirable to use core material heights as a rib and to use the penetration section as a slit. If it does in this way, sum total area of the penetration section to the whole area of an acoustic-material layer can be made small, doing so a deformation prevention operation of the core material by the contact to core material heights and a mold face, and the fall of an absorption-of-sound operation of the acoustic-material layer by the penetration section can be minimized. Moreover, positioning accuracy can be made higher and the junction activity of an acoustic-material layer is also easy. Both ends may have the shape of a long hole located in an acoustic-material layer, and this slit may have the shape of notching in which an end carries out opening to the edge of an acoustic-material layer.

[0020] And by another manufacture approach of this invention, the acoustic-material layer has the hard section partially. This hard section can be formed by sinking in, or pressurizing and heating resin partially in an acoustic-material layer. Or although a hard member is made to lay underground or adhere to an acoustic-material layer partially and may be formed, it is desirable for the whole thickness direction of the hard section to serve as hard. However, when joining an acoustic-material layer with the hard section to a core material, compared with the case where it has core material heights and the penetration section, positioning accuracy may be low. Therefore, it is desirable to use together with a configuration with above-mentioned core material heights and the above-mentioned penetration

section.

[0021] As for the hard section, it is desirable to consider as the thin-walled part in which the acoustic-material layer was partially compressed into and was formed. If it does in this way, the positioning accuracy at the time of arranging to the mold face of a die by engagement to metal mold heights and a thin-walled part will improve by forming the metal mold heights corresponding to the configuration of a thin-walled part in one mold face of a die. And in the case of foaming, it can prevent still more certainly that an acoustic-material layer moves to a mold face by engagement to metal mold heights and a thin-walled part, and the dimensional accuracy of the car interior equipment obtained improves further.

[0022] Although the number and pitch of core material heights or the hard section can be variously set up according to the own reinforcement and own blowing pressure force of a core material, it is desirable to limit to a necessary minimum number from the semantics which prevents the fall of sound absorption characteristics, and it is [a pitch] desirable to set up as widely as possible.

[0023] An epidermis object is formed in a predetermined configuration by carrying out the vacuum forming of the sheet formed from elasticity ingredients, such as PVC or thermoplastic elastomer. Or the epidermis object of a predetermined configuration can also be manufactured by fine-particles slush molding.

[0024] Next, the core material to which the acoustic-material layer was joined is arranged in one mold face of a die, and the epidermis object formed in the predetermined configuration is arranged in the mold face of another side of a die. And foaming resin is poured in between an epidermis object and a core material, and the foam layer joined to the epidermis object and the core material in one by foaming is formed. Since foaming of both core material heights, or hard both [one side or] is carried out at this time where one mold face is contacted, as mentioned above, deformation of a core material and an acoustic-material layer is prevented, and car interior equipment with high dimensional accuracy is manufactured.

[0025] As foaming resin which forms this foam layer, various foaming resin, such as urethane foam, Foaming PP, and form polystyrene, can be used. The mere pouring-ir method, a radiation method, the fine-particles arranging method, etc. are not restricted, but especially the impregnation approach can also set up expansion ratio variously according to the purpose.

[0026]

[Example] Hereafter, an example explains this invention concretely.

[0027] (Example 1) The sectional view of the instrument panel manufactured by drawing 1 by the manufacture approach of this example is shown. This instrument panel consists of the tabular core material 1 made of a glass fiber strengthening AS resin, a foam layer 2 made from foaming polyurethane formed in the front-face side of a core material 1, an epidermis object 3 made from PVC covered by the front face of the foam layer 2 in one, and an acoustic-material layer 4 made from foaming polyurethane of the rear face of a core material 1 mostly formed in the whole

surface. Two or more ribs 10 were formed in the rear-face side of a core material 1, and the apical surface has expressed from the front face of the acoustic-material layer 4.

[0028] In manufacturing this instrument panel, the core material 1 which has a rib 10 as first shown in drawing 2 was formed with injection molding from the glass fiber strengthening AS resin. Acoustic-material 4' which, on the other hand, has two or more slits 40 as shown in drawing 2 was formed by foaming from urethane foam. The thickness of acoustic-material 4' is the same as the height of a rib 10, and the magnitude of a slit 40 is almost the same as the dimension of a rib 10.

[0029] And acoustic-material 4' was joined to the core material 1 at drawing 2 using the double-sided tape which inserts a rib 10 in the slit 40 which corresponds, respectively, and does not illustrate it so that it might be shown, and the acoustic-material layer 4 was formed in the front face of a core material 1. this time -- engagement of a rib 10 and a slit 40 -- easy -- precision -- it was able to position highly. Moreover, since neither the foam layer nor the epidermis object is formed in the core material 1, it is the part light weight, and since there is also no fear of damaging an epidermis object, an operator's burden is mitigated and a man day can be reduced.

[0030] On the other hand, the web material made from PVC was judged in the predetermined dimension, with the vacuum forming, size enlargement was carried out to the predetermined configuration, and the epidermis object 3 was formed.

[0031] Next, as shown in drawing 3, the core material 1 with the acoustic-material layer 4 has been arranged so that the acoustic-material layer 4 may meet one mold face 50 of the metal mold 5 of a pair, the epidermis object 3 has been arranged so that the mold face 51 of another side may be met, and the metal mold 5 of a pair was closed. The apical surface of two or more ribs 10 which penetrates and expresses the slit 40 of the acoustic-material layer 4 at this time is in contact with the mold face 50.

[0032] Foaming of the foaming urethane resin which the specified quantity does not illustrate was poured in and carried out to the cavity 13 formed between the core material 1 and the epidermis object 3 in the condition, and the foam layer 2 was formed. Although pressed by the blowing pressure force in the direction where a core material 1 approaches a mold face 50 at this time, since two or more ribs 10 support in contact with the mold face 50, respectively, deformation of a core material 1 is prevented. Moreover, since deformation of a core material 1 is prevented, the acoustic-material layer 4 is not compressed and the elastic reaction force by compression does not act on a core material 1.

[0033] Therefore, according to the manufacture approach of this example, a core material 1 can manufacture an instrument panel with an acoustic-material layer with close dimensional accuracy, without deforming. Moreover, since the area of the end face of the rib 10 expressing the slit 40 of the acoustic-material layer 4 is fully small, an absorption-of-sound operation of the acoustic-material layer 4 is fully

done so, and it can prevent well that the noise from an engine room trespasses upon the vehicle interior of a room.

[0034] (Example 2) In this example, the felt which consists of PP fiber first was prepared, and acoustic-material 6' which carries out heating pressurization within metal mold, and carries out size enlargement to a predetermined configuration and which is shown in drawing 4 was formed. At this time, the part was pressurized strongly, and was compressed, and the concave hard section 60 which fiber fixed was formed. The hard section 60 makes a circle configuration with a diameter of 8mm, are formed in 50mm pitch, and are the crevices of thin meat with thickness respectively thinner than other parts. [two or more] And the flat front face located in the crevice and the opposite side of this acoustic-material 6' was joined with the plate-like core material 1 and plate-like double-sided tape which were independently formed with injection molding. Since neither the foam layer nor the epidermis object is formed in the core material 1, it is the part light weight, and since there is also no fear of damaging an epidermis object, an operator's burden is mitigated and a man day can be reduced.

[0035] On the other hand, the web material made from PVC was judged in the predetermined dimension, with the vacuum forming, size enlargement was carried out to the predetermined configuration, and the same epidermis object 3 as an example 1 was formed.

[0036] Next, as shown in drawing 4 , the core material 1 with the acoustic-material layer 6 has been arranged so that the acoustic-material layer 4 may meet one mold face 50 of the metal mold 5 of a pair, the epidermis object 3 has been arranged so that the mold face 51 of another side may be met, and the metal mold 5 of a pair was closed. Two or more metal mold heights 52 which are in agreement with the crevice configuration of the hard section 60 and its location are formed in one mold face 50, the metal mold heights 52 engage with the concave hard section 60, and it is in the condition of having pinched the hard section 60 with the core material 1. therefore, positioning of arrangement of the core material 1 which has the acoustic-material layer 6 by engagement in the metal mold heights 52 and the hard section 60 -- precision -- it can carry out highly and easily.

[0037] Foaming of the foaming urethane resin which the specified quantity does not illustrate was poured in and carried out to the cavity 13 formed between the core material 1 and the epidermis object 3 in the condition, and the foam layer 2 was formed. Although a core material 1 and the acoustic-material layer 6 are pressed by the blowing pressure force in the direction close to a mold face 50 at this time, two or more hard sections 60 contact the metal mold heights 52, respectively, and since the hard section 60 is hardly compressed, deformation of a core material 1 is prevented. Moreover, since deformation of a core material 1 is prevented, any parts other than hard section 60 of the acoustic-material layer 6 are not compressed, and the elastic reaction force by compression does not act on a core material 1.

[0038] Therefore, according to the manufacture approach of this example, a core

material 1 can manufacture an instrument panel with an acoustic-material layer with close dimensional accuracy, without deforming. Moreover, since the area of the hard section 60 of the acoustic-material layer 6 is fully small, an absorption-of-sound operation of the acoustic-material layer 6 is fully done so, and it can prevent well that the noise from an engine room trespasses upon the vehicle interior of a room. [0039] In addition, while forming the hard section 60 in the acoustic-material layer 4 which has combination and a slit 40 for an example 1 and an example 2 further and inserting a rib 10 in a slit 40, it is desirable to also make the metal mold heights 52 engage with the hard section 60. If it does in this way, while the positioning accuracy at the time of joining the acoustic-material layer 4 and a core material 1 will improve, the positioning accuracy at the time of arranging the core material 1 with the acoustic-material layer 4 to one mold face 50 of metal mold 5 also improves. Therefore, an instrument panel with still higher dimensional accuracy can be manufactured.

[0040]

[Effect of the Invention] That is, according to the manufacture approach of this invention, the car interior equipment which has close dimensional accuracy extremely can be manufactured easily and certainly, and the man day which manufacture takes can also be reduced.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the instrument panel manufactured in the one example of this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view shown in the condition before joining the core material and acoustic material in one example of this invention.

[Drawing 3] It is the important section sectional view showing the configuration in metal mold just before carrying out foaming of the foam layer in one example of this invention.

[Drawing 4] It is the important section sectional view showing the configuration in metal mold just before carrying out foaming of the foam layer in the 2nd example of this invention.

[Drawing 5] It is the sectional view of the instrument panel manufactured by the conventional manufacture approach.

[Description of Notations]

1: Core material 2: Foam layer 3: Epidermis object

4: Acoustic-material layer 5: Metal mold 10: Rib (core material heights)

40: Slit 60: Hard section 52: Metal mold heights

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-260765

(P2001-260765A)

(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

B 6 0 R 13/02

B 6 0 R 13/02

Z 3 D 0 2 3

B 2 9 C 39/10

B 2 9 C 39/10

4 F 1 0 0

B 3 2 B 5/32

B 3 2 B 5/32

4 F 2 0 4

31/06

31/06

// B 2 9 K 105:04

B 2 9 K 105:04

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-77980(P2000-77980)

(22) 出願日

平成12年3月21日 (2000.3.21)

(71) 出願人 000219668

東海化成工業株式会社

愛知県小牧市東二丁目323番地

(71) 出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市東三丁目1番地

(72) 発明者 古川 直

愛知県小牧市東二丁目323番地 東海化成
工業株式会社内

(74) 代理人 100081776

弁理士 大川 宏

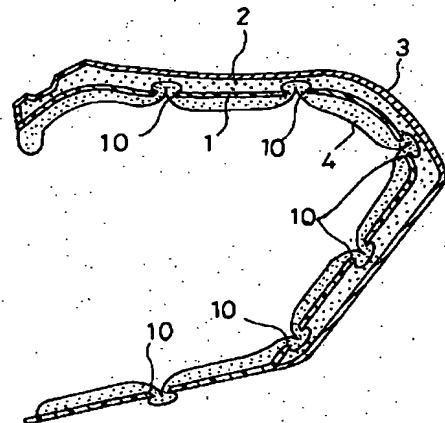
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両内装品及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 吸音部材と芯材及び表皮体を型内に配置して発泡体層を発泡成形する方法において、両面テープや接着剤などを用いずに吸音部材を確実に芯材に保持できるようにする。

【解決手段】 少なくとも1個の貫通孔10をもつ芯材1の裏面に吸音部材4を配置し吸音部材4の一部を貫通孔10に嵌入して芯材1の表面側に突出させ、その状態で型内に配置して表皮層3との間で発泡成形する。貫通孔10から芯材1の表面側に突出した吸音部材4の一部に発泡樹脂が含浸して硬化するので、芯材1と吸音部材4とが一体的に保持固定される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 硬質樹脂からなる板状の芯材と該芯材の裏面に積層された軟質で多孔質の吸音材層と該芯材の表面に積層された発泡体層と該発泡体層の表面に積層された表皮層とよりなる車両内装品であって、

該芯材は表裏を貫通する少なくとも 1 個の貫通孔をもち、該吸音材層の一部が該貫通孔に嵌入して該発泡体層内に入り込み該発泡体層と一体的に結合していることを特徴とする車両内装品。

【請求項 2】 硬質樹脂からなる板状で表裏を貫通する少なくとも 1 個の貫通孔をもつ芯材の裏面に軟質で多孔質の板状の吸音部材を配置し該吸音部材の一部を該貫通孔に嵌入して該芯材の表面側に突出させた状態で成型型の一方の型面に配置するとともに、該成型型の他方の型面に表皮体を配置し、該表皮体と該芯材の間に発泡樹脂を注入して発泡成形することにより該表皮体及び該芯材と接合しかつ該貫通孔から突出する該吸音部材の一部とも接合した発泡体層を形成することを特徴とする車両内装品の製造方法。

【請求項 3】 前記貫通孔は前記芯材の裏面側に向かって径が拡大するテーパ形状をなすことを特徴とする請求項 2 に記載の車両内装品の製造方法。

【請求項 4】 前記芯材は前記芯材の表面側に金型合わせ面をもつ金型を用いて成形されることを特徴とする請求項 3 に記載の車両内装品の製造方法。

【請求項 5】 前記吸音部材は前記貫通孔に対向する部分に凸部をもち、該凸部を前記貫通孔に嵌入させることを特徴とする請求項 2～4 に記載の車両内装品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インストルメントパネル（以下、インパネという）、ドアトリムなど軟質の発泡体層がサンドイッチ状に積層された構造の車両内装品とその製造方法に関し、さらに詳しくは、裏面側に吸音材層をもつ車両内装品とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車のインパネは、図 8 に示すようにガラス繊維強化樹脂などから形成された硬質で板状の芯材 300 と、ポリ塩化ビニルなどから形成された表皮層 301 と、表皮層 301 と芯材 300 との間に形成されたポリウレタンなどの発泡体層 302 とから構成されている。そして芯材 300 により剛性を付与するとともに、発泡体層 302 及び表皮層 301 により良好な触感と外観を付与している。そして近年では、芯材 300 の裏面側表面にフェルトやスラブウレタンなどの吸音材層 303 を接合し、この吸音材層 303 によりエンジンルームなどからの騒音が車室内に侵入するのを防止することも行われている。

【0003】 つまり、このような多孔質で軟質の吸音材層 303 を設けることにより、吸音材層 303 に到達した音

波が散乱するとともに、吸音材層 303 の無数の孔内で音エネルギーが熱エネルギーに変換されることで、音波が減衰あるいは消滅する。

【0004】 このようなインパネを製造するには、先ず射出成形や圧縮成形により所定形状の芯材 300 を形成するとともに、真空成形などで所定形状に賦形されたシート状の表皮体を形成する。次に芯材 300 及び表皮体を成形型内に配置し、芯材 300 と表皮体の間に発泡樹脂を注入して発泡成形を行う。発泡樹脂の発泡圧力により表皮体は型面に押圧されて賦形され、表皮層 301 及び芯材 300 と一体的に接合された所定形状の発泡体層 302 が形成される。

【0005】 そして成型型から離型後、余分な表皮体をトリミングし、芯材 300 の裏面側にシート状の吸音材層 303 を両面テープや接着剤などで接合している。

【0006】 ところが発泡体層 302 を形成後に吸音材層 303 を接合する方法では、インパネは大型の成形品でありかつ表皮層 301 及び発泡体層 302 の重量が加わるために重く、作業者の負担が大きいという問題がある。またそのため接着位置の位置決め作業は容易とはいえず位置決め精度が安定しないという不具合があり、接合の工数が多大となっていた。さらに接合作業中に表皮層 301 に傷が付く恐れもあり、不良品の発生率も高い。

【0007】 そこで特開平 8-244047 号公報には、吸音材と複数の透孔をもつ芯材とを重ねて一方の型面に配置し、他方の型面に表皮材を配置した状態で発泡成形することにより、発泡原料が透孔を通して吸音材側で発泡硬化するようにした製造方法が開示されている。この製造方法によれば、発泡成形時に吸音材を接合できるため、吸音材の接合工程が不要となり工数を低減することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら特開平 8-244047 号公報に記載の製造方法では、吸音材は軽量で弾性を有するために、吸音材を型面に配置する際の位置決め精度が低いとともに保持性も低く、作業者の負担が大きいという不具合がある。そのため同公報には、金型に出没するピンを設けそのピンに吸音材を係止する方法なども記載されているが、これでは金型費用が多額となるという問題がある。また上記製造方法では、金型内に芯材と吸音材及び表皮材の 3 種類を配置しなければならず、工数が多額であるとともに、それぞれを載置しておくスペースが必要となるため広い作業空間が必要となるという問題もある。

【0009】 そこで吸音材層を予め接合した芯材を用い、表皮体とともに成型型内に配置して発泡成形することで発泡体層を形成する方法も検討された。この方法によれば、吸音材層を接合する工程では表皮層及び発泡体層をもたない芯材を取り扱うので、前述の方法に比べて作業者の負担を軽減することができ、位置決め精度も向

上する。また表皮層に傷が付くこともないので、不良率を低減することができる。さらに載置スペース面からも有利となる。

【0010】芯材と吸音材層とを予め接合するには、両面テープや接着剤あるいは粘着剤を用いる方法が考えられる。しかしながら両面テープを用いると、離型紙の剥離工程やその廃棄処理に工数と費用が必要となる。また吸音材層側に両面テープを付着させた場合には、離型紙の剥離工程において吸音材層が破損する場合もある。さらに、成形された芯材表面には離型剤が付着しているのが通常であるが、両面テープや接着剤を用いる場合には離型剤を除去して接着性を向上させなければならず、その分の工数が増大するという不具合がある。

【0011】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、両面テープや接着剤などを用いずに芯材と吸音部材とを予め確実に一体化できるようにすることを目的とする。また本発明のもう一つの目的は、両面テープや接着剤などを用いずに金型内で吸音部材を確実に芯材に保持でき、かつ安価な金型を用いて発泡成形できるようにするとともに、吸音部材を芯材に強固に保持できるようにすることにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の車両内装品の特徴は、硬質樹脂からなる板状の芯材と芯材の裏面に積層された軟質で多孔質の吸音材層と芯材の表面に積層された発泡体層と発泡体層の表面に積層された表皮層とよりなる車両内装品であって、芯材は表裏を貫通する少なくとも1個の貫通孔をもち、吸音材層の一部が貫通孔に嵌入して発泡体層内に入り込み発泡体層と一体的に結合していることにある。

【0013】そして上記車両内装品を製造できる本発明の製造方法の特徴は、硬質樹脂からなる板状で表裏を貫通する少なくとも1個の貫通孔をもつ芯材の裏面に軟質で多孔質の板状の吸音部材を配置し吸音部材の一部を貫通孔に嵌入して芯材の表面側に突出させた状態で成形型の方の型面に配置するとともに、成形型の他方の型面に表皮体を配置し、表皮体と芯材の間に発泡樹脂を注入して発泡成形することにより表皮体及び芯材と接合しかつ貫通孔から突出する吸音部材の一部とも接合した発泡体層を形成することにある。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の車両内装品では、芯材は表裏を貫通する少なくとも1個の貫通孔をもち、吸音材層の一部が貫通孔に嵌入して発泡体層内に入り込み発泡体層と一体的に結合している。したがって両面テープなどを不要として芯材に吸音材層を強固に保持することができ、より軽量とすることができる。また離型紙の剥離工程が不要となるため吸音材層の損傷が防止され、吸音材層の材質の自由度が向上するのでより吸音特性に優れた吸音材層を用いることが可能となる。

【0015】そして本発明の車両内装品の製造方法では、まず、吸音部材の一部を貫通孔に嵌入し芯材の表面側に突出させた状態で成形型の方の型面に配置する。この工程には、吸音部材の一部が貫通孔に嵌入された芯材を予め形成しておく方法と、金型内で吸音部材と芯材とを一体化する方法の二通りがあり、どちらで行ってもよい。

【0016】吸音部材と芯材を予め一体化する方法では、芯材の裏面に吸音部材を配置し、貫通孔の位置で吸音部材表面を貫通孔に向かって押圧すれば、吸音部材の一部が貫通孔内に嵌入する。そして貫通孔から突出した吸音部材の一部は、自身の弾性により膨張して貫通孔の径より大きく広がるため、貫通孔から抜けにくくなる。したがって吸音部材が積層された芯材を一体の積層品として取り扱うことができ、発泡成形において一方の型面に配置する作業がきわめて容易となる。これにより作業時間を短縮できるので、サイクルタイムが短くなり生産性が向上する。また芯材と吸音部材との積層品を載置すればよいので、発泡成形に要する作業スペースを節約することができる。

【0017】この場合、芯材の貫通孔は芯材の裏面から表面側に向かって径が拡大するテーパ形状をなすことが望ましい。これにより吸音部材の一部を貫通孔に嵌入しやすくなり、芯材との一体化が一層容易となる。貫通孔をこのようなテーパ形状とするには、後加工により行うことも可能である。しかし芯材の表面側に金型合わせ面をもつ金型を用いて芯材を成形すれば、抜き勾配を利用してテーパ形状とすることができるので、芯材の形成と同時にテーパ形状の貫通孔を形成することができ、工数を一層削減することができる。また成形時にテーパ形状とすれば、芯材の表面における貫通孔の周縁部がエッジ形状となるので、引っかかりによる係合が生じ貫通孔から突出した吸音部材の一部の抜けを一層防止することができる。

【0018】また、吸音部材の貫通孔に対向する部分に凸部を形成しておくことも好ましい。これにより貫通孔への嵌入が一層容易となるとともに、吸音部材と芯材との積層時の位置決め精度も向上する。そして凸部に貫通孔より径大の頭部を形成しておけば、頭部は圧縮された状態で貫通孔を通過し、貫通孔から突出すると膨張して元の形状に復元するので、抜けを一層確実に防止することができる。

【0019】また金型内で吸音部材と芯材とを一体化する方法では、金型の方の型面に貫通孔に対向して貫通孔の径より一回り径の小さな形状の金型凸部を形成しておき、芯材と吸音部材を重ねた状態で型面に向かって押圧すればよい。すると吸音部材の一部は金型凸部で押圧されて貫通孔内に嵌入されて貫通孔から突出するので、吸音部材を芯材に一体的に保持した状態で一方の型面に配置することができる。また型面へ配置する際の位置決

め精度も向上する。

【0020】そして成形型の他方の型面に表皮体を配置し、表皮体と芯材の間に発泡樹脂を注入して発泡成形することにより、表皮体及び芯材と接合しかつ貫通孔から突出する吸音部材の一部とも接合した発泡体層が形成される。

【0021】なお、前述の芯材と吸音部材との積層品の貫通孔部分を金型凸部に係合させて型面に配置することも好ましい。このようにすれば、型面へ配置する際の位置決め精度が向上し、吸音部材の抜け防止にもなる。また金型凸部と積層品（芯材）により吸音部材は圧縮されて保持固定されているため、発泡圧が作用しても芯材の変形を防止することができる。したがって、得られる車両内装品の寸法精度が向上する。さらに金型凸部は断面略台形形状とし、その上辺より貫通孔の径が大きく、貫通孔の径よりその下辺が大きい構成とすれば、芯材の撓み変形をより効果的に防止することができる。

【0022】また、芯材に吸音部材を貫通する芯材凸部を部分的に形成し、吸音部材に芯材凸部の通過を許容する貫通部を形成しておくことも好ましい。このようにすれば、芯材凸部の先端が成形型の型面に当接した状態で発泡体層が発泡成形される。したがって発泡圧力が芯材に加わっても、芯材凸部が型面に向かって押圧された状態で保持されるため、吸音部材には圧縮による変形が生じにくく肉の移動も生じにくい。そして芯材にも変形が生じにくいので、高い寸法精度の車両内装品を製造することができる。

【0023】吸音部材の一部に硬質部を形成しておき、硬質部が成形型の型面に当接した状態で発泡体層が発泡成形されるように構成することも好ましい。このようにすれば、発泡圧力が芯材を介して吸音部材に加わっても、硬質部は圧縮変形が生じにくくしかも硬質部が型面に押圧された状態で保持されるため吸音部材の肉の移動も生じにくい。これにより芯材にも変形が生じにくくなり、高い寸法精度の車両内装品を製造することができる。

【0024】芯材の材料としては、PP、PE、ナイロン、ABS、ASあるいはこれらにガラス繊維などの補強材を混合したものなどの硬質樹脂が例示され、射出成形、圧縮成形などにより所定形状の板状の芯材を形成することができる。そして貫通孔の大きさ、数あるいはピッチは、芯材自身の強度、吸音部材の厚さや強度などに応じて種々設定することができる。

【0025】また吸音部材としては、各種繊維材料から形成されたフェルト、あるいは発泡PP、発泡PE、発泡ウレタンなどの発泡体を用いることができる。

【0026】表皮体は、PVCあるいは熱可塑性エラストマなどの軟質材料から形成されたシート材を真空成形することで所定形状に形成することができる。あるいは粉体スラッシュ成形によって所定形状の表皮体を製造す

ることもできる。

【0027】さらに発泡体層を形成する発泡樹脂としては、発泡ウレタン、発泡PP、発泡ポリスチレンなどの各種発泡樹脂を用いることができる。その注入方法は、単なる注入法、射出法、粉体配置法など特に制限されず、発泡倍率も目的に応じて種々設定することができる。

【0028】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

【0029】（実施例1）図1に本実施例の製造方法により製造されたインパネの断面図を示す。このインパネは、ガラス繊維強化AS樹脂製の板状の芯材1と、芯材1の表面に形成された発泡ポリウレタン製の発泡体層2と、発泡体層2の表面に一体的に被覆されたPVC製の表皮層3と、芯材1の裏面のほぼ全面に形成された発泡ポリウレタン製の吸音材層4とから構成されている。芯材1には複数の貫通孔10が形成され、貫通孔10には吸音材層4の一部が嵌入してその先端部が貫通孔10から突出して発泡体層2内に入り込んでいる。そして発泡体層2内に入り込んだ先端部は貫通孔10の径より大きく拡がり、その部分に発泡樹脂が含まれて硬化している。これにより芯材1と吸音材層4とは一体的に結合されている。

【0030】このインパネを製造するにあたり、先ず図2に示すように貫通孔10をもつ芯材1をガラス繊維強化AS樹脂から射出成形によって形成した。このとき可動型100と固定型101を用い、可動型100の複数の凸型面102で貫通孔10をそれぞれ形成した。凸型面102はそれぞれ抜き勾配をもち、これにより貫通孔10はそれぞれテーパ形状となるとともに、金型合わせ面103に位置する貫通孔10の周縁部はエッジ形状となる。

【0031】次に図3に示すように、発泡ポリウレタン製のシート状の吸音部材4'を用意し、所定形状に裁断して芯材1の裏面に配置した。このとき貫通孔10は、テーパ形状の大径側が吸音部材4'に対向するように配置されている。そして棒状の治具を用いて、複数の貫通孔10の位置で吸音部材4'の一部を芯材1の裏面から貫通孔10に嵌入し、貫通孔10を貫通させて表面から突出させた。表面から突出した吸音部材4'の一部は、自身の弾性力により膨張して広がり、貫通孔10の径より大きな頭部40が形成された。また、芯材1の表面における貫通孔10の周縁部はエッジ状となっているため頭部40と係合し、頭部40が貫通孔10から脱落するのがさらに効果的に防止されている。これにより、両面テープなどを不要として、芯材1と吸音材層4が一体的に積層された積層品が得られた。

【0032】上記工程では、芯材1には発泡体層及び表皮層がまだ形成されていないので、その分軽量であり、表皮を傷つけるような心配もない。そして芯材1と吸音

材層 4 を一体の積層品として取り扱うことができるので、作業者の負担が軽減される。また両面テープなどの接合手段が不要となるので、材料費用を低減できるとともに工数を低減することができる。

【0033】一方、PVC製のシート材を所定寸法に裁断し、真空成形によって所定形状に賦形して表皮体 3' を形成した。

【0034】次に図 4 に示すように、芯材 1 と吸音材層 4 とからなる上記積層品を、一对の金型 5 の一方の型面 50 に吸音材層 4 が沿うように配置し、表皮体 3' を他方の型面 51 に沿うように配置して一对の金型 5 を閉じた。

【0035】その状態で芯材 1 と表皮体 3' との間に形成されたキャビティに、所定量の発泡ウレタン樹脂を注入し、発泡成形して発泡体層 2 を形成した。発泡体層 2 は、芯材 1 及び表皮体 3' と一体的に接合するとともに、発泡ウレタン樹脂が貫通孔 10 から突出した頭部 40 に含浸して硬化するため、頭部 40 が発泡体層 2 と結合した状態で硬化する。

【0036】すなわち得られたインパネでは、芯材 1 と表皮層 3 はそれぞれ発泡体層 2 によって一体的に接合され、かつ発泡体層 2 と一体的に結合して硬化した頭部 40 によって吸音材層 4 が芯材 1 から脱落するのが防止されている。したがって本実施例の製造方法によれば、両面テープなどを不要として強固に一体化された吸音材層 4 をもつインパネを製造することができ、軽量化及び工数の大きな低減を図ることができる。また芯材 1 と吸音部材 4' との積層品と表皮体 3' とを載置するスペースがあればよいので、発泡成形における作業空間のスペースを節約することができる。

【0037】(実施例 2) 本実施例では、図 5 に示すように予め複数の突起 41 をもつ形状に形成された吸音部材 4' を用いたこと以外は実施例 1 と同様である。

【0038】本実施例では、吸音部材 4' を貫通孔 10 に嵌入するのに代えて、突起 41 を貫通孔 10 に嵌入する。突起 41 は先端に形成された大径の頭部 42 と、頭部 42 の下部に連続する小径の首部 43 とからなり、頭部 42 の径は貫通孔 10 の径より大きく首部 43 は貫通孔 10 の形状と同等となっている。したがって貫通孔 10 に嵌入する場合には、頭部 42 は縮径されながら貫通孔 10 を通過し、貫通孔 10 から突出すると膨張して元の形状に復元する。

【0039】したがって芯材 1 と積層された吸音部材 4' は、頭部 42 によって芯材 1 から脱落するのが防止されているので、実施例 1 と同様に作業者の負担が軽減される。また両面テープなどの接合手段が不要となるので、材料費用を低減できるとともに工数を低減することができる。

【0040】(実施例 3) 本実施例では、図 6 に示すように、金型 5 の一方の型面 50 には、貫通孔 10 に対向し上辺が貫通孔 10 の径より一回り小径の断面台形状の金型凸部 52 が形成されていること以外は実施例 1 と同様であ

る。

【0041】本実施例では、芯材 1 と吸音部材 4 とからなる実施例 1 と同様の積層品を形成し、金型 5 の一方の型面 50 に配置する際に、貫通孔 10 を金型凸部 52 に合わせて位置決めを行う。これにより積層品を金型 5 内に配置する際の位置決め精度が向上する。そして金型凸部 52 は吸音部材 4 の裏面側から吸音部材 4 を押圧して貫通孔 10 に嵌入されるので、頭部 40 は金型凸部 52 によって支えられ、発泡成形時に発泡圧力によって貫通孔 10 から抜けるのが確実に防止される。

【0042】また吸音部材 4 は芯材 1 と金型 50 によって圧縮されて保持固定されているため、発泡圧が作用しても芯材 1 の変形が防止される。さらに金型凸部 52 の断面は台形状とされ、かつその上辺より貫通孔 10 の径が大きく、貫通孔 10 の径よりその下辺が大きい形状とされている。したがって金型凸部 52 は吸音部材 4 とともに貫通孔 10 に強く嵌入されて芯材 1 と強固に固定されるので、芯材 1 の撓み変形がより効果的に防止されている。したがって本実施例の製造方法によれば、一層寸法精度の高いインパネを製造することができる。

【0043】(実施例 4) 本実施例では、予め芯材 1 と板状の吸音部材 4' とを積層せず、両者を重ねて金型 5 の一方の型面 50 に配置して発泡体層 2 を発泡成形している。

【0044】図 7 に示すように、金型 5 は一方の型面 50 に実施例 3 と同様の金型凸部 52 を有している。そして芯材 1 と吸音部材 4' を重ねて型面 50 上に配置し、芯材 1 の貫通孔 10 に金型凸部 52 が嵌入するように吸音部材 4' を介して押圧する。すると吸音部材 4' の一部が金型凸部 52 に押圧されて貫通孔 10 に嵌入され、実施例 1 と同様の積層品を形成することができる。

【0045】すなわち本実施例では、発泡成形時の芯材 1 及び吸音部材 4' の型面 50 への配置と同時に芯材 1 と吸音部材 4' とを強固に一体化することができる。したがって作業スペースは大きく必要であるものの、両面テープなどの接合手段が不要となるので、材料費用を低減できるとともに工数を低減することができる。また実施例 3 と同様に型面 50 への配置時の位置決め精度が向上し、断面が台形状の金型凸部 52 で支持されることにより寸法精度も向上する。

【0046】

【発明の効果】すなわち本発明の車両内装品の製造方法によれば、両面テープなどの材料費用を低減できるとともに工数を低減することができる。また作業スペースを節約することができ、発泡成形工程における作業時間を短縮することができるので、生産性が大幅に向上するとともに金型数を削減することもできる。さらに、位置決め精度及び寸法精度が向上するので、精度が高い車両内装品を容易にかつ確実に製造することができる。

【0047】そして本発明の製造方法により製造される

本発明の車両内装品によれば、軽量で安価であり、自動車車体の軽量化及びコストダウンが達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例のインパネの断面図である。

【図 2】 芯材を成形している状態の金型の要部断面図である。

【図 3】 本発明の一実施例の製造方法において、芯材と吸音部材とを一体的に積層した積層品の要部断面図である。

【図 4】 本発明の一実施例の製造方法において、発泡体 10

層を成形している状態の金型の要部断面図である。
【図 5】 本発明の第 2 の実施例の製造方法において、芯材と吸音部材とを一体的に積層する方法を示す説明図で*

* ある。

【図 6】 本発明の第 3 の実施例の製造方法において、発泡体層を成形している状態の金型の要部断面図である。

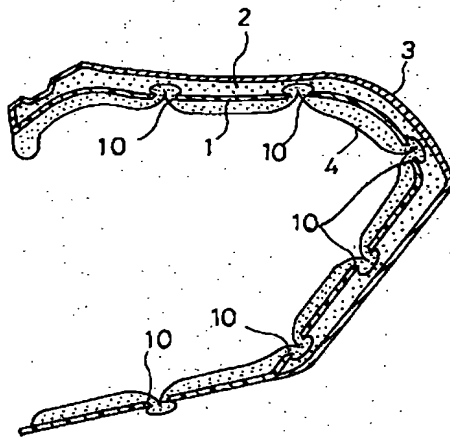
【図 7】 本発明の第 4 の製造方法において、芯材と吸音部材とを一体的に積層するとともに型面へ配置する方法を示す説明図である。

【図 8】 従来のインパネの断面図である。

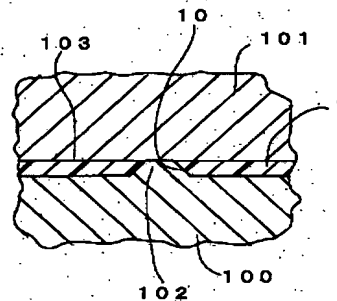
【符号の説明】

1 : 芯材	2 : 発泡体層	3 : 表皮層
4 : 吸音材層	5 : 金型	10 : 貫通孔

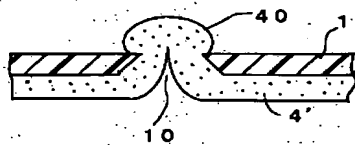
【図 1】



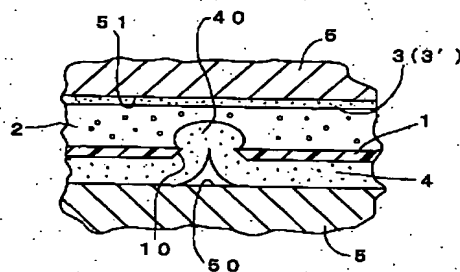
【図 2】



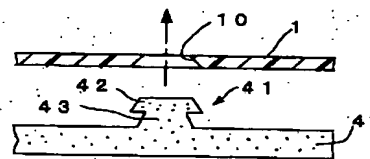
【図 3】



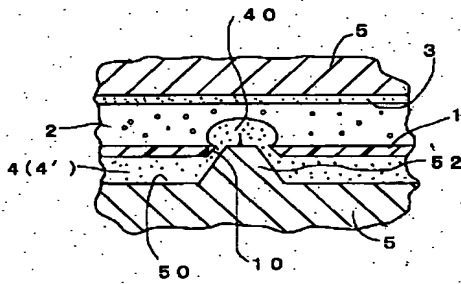
【図 4】



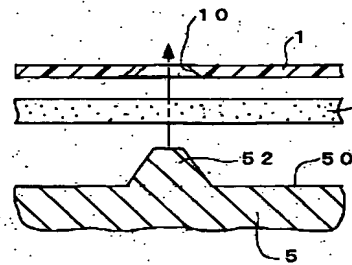
【図 5】



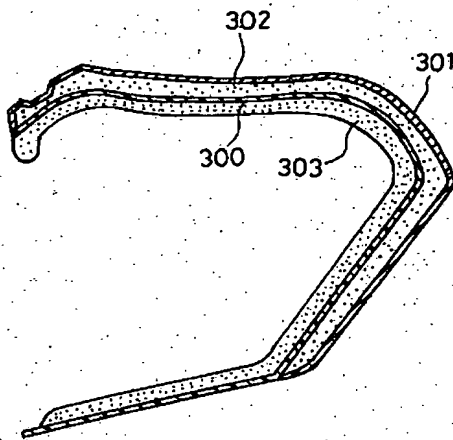
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

B 2 9 L 31:58

識別記号

F I

B 2 9 L 31:58

テーマコード(参考)

(72) 発明者 濱田 真彰
愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工
業株式会社内

F ターム(参考) 3D023 BA01 BA02 BA03 BB08 BB21
BC01 BD03 BE07 BE22 BE31
4F100 AK01A AK51 AR00D AT00A
BA04 BA07 DC11A DD01B
DJ01B DJ01C EH13 EH31
EJ02 GB33 JH01 JH01B
JK12A JK13B JL02 JL11
4F204 AA42 AD08 AD17 AD18 AD23
AH26 EA01 EA04 EB01 EB13
EF05 EF37

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.